

PAT-NO: JP357149085A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57149085 A
TITLE: FORMATION OF SPRING
PUBN-DATE: September 14, 1982

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OKI, JUNICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NHK SPRING CO LTD N/A

APPL-NO: JP56033434
APPL-DATE: March 9, 1981

INT-CL (IPC): B23K026/00, F16F001/04
US-CL-CURRENT: 219/121.74

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a spring of high accuracy at a low cost by irradiating laser light to the circumferential wall of a tubular blank material consisting of a spring material and displacing the blank material and the laser light focused part relatively thereby removing the circumferential wall part corresponding to a groove.

CONSTITUTION: Various necessary conditions including the pitch and number of turns of a coil spring (a), the width of a groove C, the position of a working start point, etc. are beforehand set in a control section 10. Arrangement is so made that the output signals of an angle detector (not shown) detecting the rotating position of a rotary table 2 of a rotating and driving section and a position detector (not shown) detecting the position of the elevating shaft 4 of an elevating and driving section 3 are conducted to the control section. According to the command signal for working start, a reflecting mirror 5 is moved to the working start point by the section 3 and the shaft 4 and the elevating position of the mirror 5 and the rotating position of a tubular blank material (b) are driven and controlled by the section 10 in accordance with the various preset conditions. In this way, the circumferential wall part of the material (b) is penetrated by the focusing part 9 of laser light 7 to form the groove C, whereby the spring (a) is produced.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-149085

⑬ Int. Cl.³
B 23 K 26/00
F 16 F 1/04

識別記号

庁内整理番号
7356-4E
7111-3J

⑭ 公開 昭和57年(1982)9月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑮ ばねの形成方法

横浜市磯子区新磯子町1番地日
本発条株式会社内

⑯ 特 願 昭56-33434

⑰ 出 願 人 日本発条株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)3月9日

横浜市磯子区新磯子町1番地

⑲ 発 明 者 尾喜純一

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ばねの形成方法

2. 特許請求の範囲

ばね材料からなる管状素材にこれの周壁を貫通する溝を形成する場合に、上記周壁にレーザー光を照射し、上記素材とこれの周壁におけるレーザー光集束部とを上記溝の形状に応じて相対的に変位させ、上記溝に対応する周壁部分を除去し得るようにしたことを特徴とするばねの形成方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はばねの形成方法に関し、特にレーザーによるばねの形成方法に関する。

従来は線形特性が要求されるコイルばねを形成する場合に、従来から優れた方法の一つとして管状素材の周壁に螺旋状の溝を形成することが知られているが、溝をフライス加工するものであるため加工が困難であるとともに高価に付くという難点がある。

本発明は上記事情のもとになされたもので、その目的とするところは、高精度の加工が容易で低コストなばねの形成方法を提供することにある。

以下、本発明につき図面を参照しながら説明する。第1図においてコイルばねAは、たとえばばね鋼から管状に形成された素材Bに、これの周壁を貫通する螺旋状の溝Cを形成することによって構成されている。回転駆動部1は上記素材Bをその軸線回りに回転可能に支持する回転台2を備えるとともに、この回転台2の回転位置を検出するための角度検出器(図示略)を備えている。昇降駆動部3は昇降軸4を有するとともに、この昇降軸4の昇降位置を検出するための位置検出器(図示略)を備えている。昇降軸4には反射鏡5が取り付けられている。そして、レーザー6から発生するレーザー光7が、必要に応じて設けられる反射鏡8および上記反射鏡5を介して上記素材Bの周壁を照射するように構成されている。なお、図示省略したが素材B

のレーザ光集束部9には通宜のガス吹付手段を設けておくのがよく、この場合にはガスノズルを昇降軸4と同期駆動するようにすればよい。制御部10は上記コイルばねaのピッチ、巻数、溝cの幅、加工開始点の位置その他、必要な諸条件が予め設定されるとともに上記角度検出器および位置検出器の各出力信号が導かれるように構成されている。そして、加工開始の指令信号に応じて昇降駆動部8および昇降軸4を介して反射鏡5を上記加工開始点まで移動させるとともに、予め設定された上記諸条件に応じて反射鏡5の昇降位置および素材bの回転位置をそれぞれ駆動制御し、所定の加工が完了すれば停止指令信号を送出し得るように構成されている。なお、上記レーザ光集束部9は溝cの幅で上下方向に繰返し移動しながら溝cの傾斜に沿って順次平均高さを変えるように移動されるようにしても、あるいは溝cの一方の周壁に沿ってたとえば回転角度でほぼ180度以内の適宜角度だけ変位されたのち溝幅だけ軸方向に変位され、

その後他方の周壁に沿って上述とは逆方向に変位され、上記適宜角度ごとに閉ループ状の軌跡を画くようにしてもよい。

上記構成によれば、制御部10に適宜の条件を設定しておくことにより溝cのピッチおよび幅等を所望の高精度に形成することができる。また、レーザ光によつて溝cに対応する周壁部分を除去し得るようにしたので加工が簡単かつ容易であり加工コストが低廉ですむ。したがつて、高精度のコイルばねを低コストで製造することができる。

なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、たとえば上記コイルばねaの代りに第2図に例示するような円筒ばね等に対しても適用することができ、かつ素材bの断面形状も任意に設定可能である。また、昇降軸4を昇降駆動する代りに回転台2を昇降駆動するようにしてもよい。要すれば素材bの中空部にレーザ光を遮断ないし吸収する手段を設けるようにしてもよく、あるいは反射鏡5を上記中空部

内に設けるようにしてもよい。その他、本発明の要旨とするところの範囲内で種々な変更ないし応用が可能である。

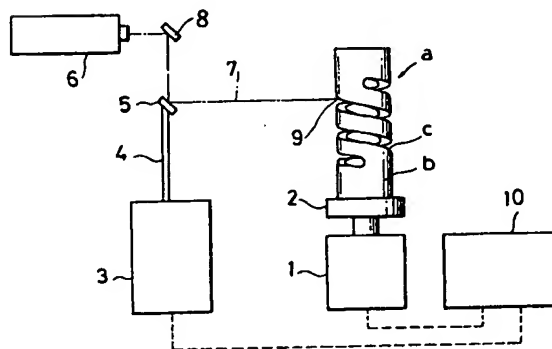
本発明は、上述したようにばね材料からなる管状素材にこれの周壁を貫通する溝を形成する場合に、上記周壁にレーザ光を照射し、上記素材とこれの周壁におけるレーザ光集束部とを上記溝の形状に応じて相対的に変位させ、上記溝に対応する周壁部分を除去し得るようにしたこととを特徴とするものである。したがつて高精度のばねを低コストで容易に形成することができる。

4. 図面の簡単な説明

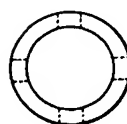
第1図は本発明を適用した装置の一実施例を示す説明図、第2図および第3図は円筒ばねを例示する上面図および側面図である。

1…回転駆動部、2…回転台、3…昇降駆動部、4…昇降軸、5、8…反射鏡、6…レーザ、7…レーザ光、9…レーザ光集束部、10…制御部。

第1図



第2図



第3図

